

DIGITAL BROADCASTING RECEIVER

Patent number: JP2002171184
Publication date: 2002-06-14
Inventor: HAMAHATA TAKAYUKI; HITOMI AKIHIKO; INOUE AKIO; OTSUBO YOSHIKAZU
Applicant: SANYO ELECTRIC CO
Classification:
 - international: **H04H1/00; H04H1/00;** (IPC1-7): H04B1/16; H04H1/00
 - european: H04H1/00D4
Application number: JP20000369197 20001204
Priority number(s): JP20000369197 20001204

Also published as:

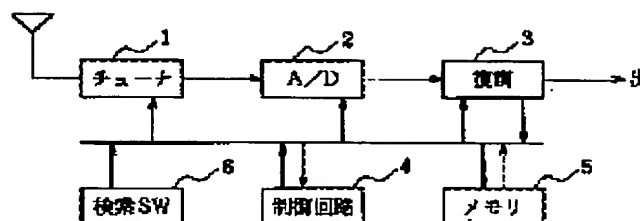


EP1211829 (A2)
 US7003053 (B2)
 US2002067776 (A)
 EP1211829 (A3)

Report a data error here

Abstract of JP2002171184

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital broadcasting receiver for automatically switching a broadcasting station whose receiving state is deteriorated to the other broadcasting station whose receiving state is satisfactory. **SOLUTION:** A digital broadcasting receiver is provided with a tuner 1 for tuning a desired broadcasting station from among a plurality of broadcasting stations, a demodulating circuit 3 for demodulating a plurality of bit frames constituting the digital broadcasting of the tuned broadcasting station, and for outputting the demodulated result, and a control circuit 4 for controlling the operations of the tuner and the demodulating circuit. The control circuit 4 stops the demodulation of at least one bit frame among the plurality of bit frames in a state that one broadcasting station is turned, and retrieves the other broadcasting station whose receiving state is satisfactory by using a dead time generated according to this. Then, the control circuit 4 switches the broadcasting station whose receiving state is deteriorated to the other broadcasting station whose receiving state is satisfactory.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-171184

(P2002-171184A)

(43)公開日 平成14年6月14日(2002.6.14)

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 4 B	1/16	H 0 4 B	1/16
			G 5K061
			M
H 0 4 H	1/00	H 0 4 H	1/00
			G
			M

審査請求 有 請求項の数6 O L

(全6頁)

(21)出願番号 特願2000-369197(P2000-369197)

(22)出願日 平成12年12月4日(2000.12.4)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 浜端 孝之

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 人見 昭彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74)代理人 100100114

弁理士 西岡 伸泰

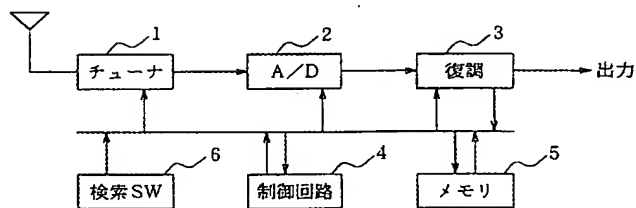
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタル放送受信機

(57)【要約】

【課題】 受信状態が悪化した場合に自動的に受信状態の良好な他の放送局に切り替わるデジタル放送受信機を提供する。

【解決手段】 本発明に係るデジタル放送受信機は、複数の放送局の中から所望の放送局を選局するためのチューナ1と、選局された放送局のデジタル放送を構成する複数本のビットフレームに復号処理を施して出力する復調回路3と、チューナ及び復調回路の動作を制御する制御回路4とを具備している。制御回路4は、1つの放送局が選局されている状態で、前記複数本のビットフレームの内、少なくとも1本のビットフレームについての復号処理を停止し、これによって生じた空き時間を利用して、受信状態の良好な他の放送局を探索する。そして、制御回路4は、受信状態の悪化した放送局を、受信状態の良好な他の放送局に切り替える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1本のビットストリームからなるデジタル情報を分割して、元のビットストリームと同一のコンテンツを維持することが可能な複数本のビットフレームを生成し、各ビットフレームに異なる搬送波周波数を割り当てて周波数軸上に配置した、送信スペクトラムフォーマットを有するデジタル放送の受信機において、複数の放送局の中から所望の放送局を選局して該放送局のデジタル放送を受信するためのチューナと、受信されたデジタル放送を構成する複数本のビットフレームに復号処理を施して出力する復調回路と、チューナ及び復調回路の動作を制御する制御回路とを具え、該制御回路は、1つの放送局が選局されている状態で、前記複数本のビットフレームの内、少なくとも1本のビットフレームについての復号処理を停止する復号制御手段と、復号処理の停止によって生じた空き時間を利用して、受信状態の良好な他の放送局を探索する探索手段と、受信中の放送局を、探索された受信状態の良好な他の放送局に切り替える選局切替え手段とを具えていることを特徴とするデジタル放送受信機。

【請求項 2】 制御回路は更に、受信状態の悪化を検知する検知手段と、受信状態の悪化が検知されたときに、前記復号制御手段、探索手段及び選局切替え手段を動作させる切替え指令手段とを具えている請求項 1 に記載のデジタル放送受信機。

【請求項 3】 制御回路は更に、前記探索手段によって探索された受信状態の良好な他の放送局の周波数情報を記憶するためのレジスタ手段を具え、切替え指令手段は、該レジスタ手段から1つの放送局の周波数情報を読み出して、前記選局切替え手段を動作させる請求項 2 に記載のデジタル放送受信機。

【請求項 4】 制御回路の切替え指令手段は、ユーザ操作に応じて、或いは検知手段によって受信状態がやや悪化したことが検知されたとき、前記復号制御手段及び探索手段を動作させて、探索結果をレジスタ手段に記憶させる請求項 3 に記載のデジタル放送受信機。

【請求項 5】 制御回路は更に、受信中の放送信号に挿入されている代替局の受信周波数情報を記憶するための記憶手段を具え、探索手段は、該記憶手段に受信周波数情報が格納されている1或いは複数の代替局の中から受信状態の良好な代替局を検索する請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のデジタル放送受信機。

【請求項 6】 制御回路は更に、受信中の放送信号に挿入されている番組識別情報に基づいて、同一番組を放送中の他の放送局を検知するための放送局検知手段と、検知された他の放送局の受信周波数情報を記憶するための記憶手段とを具え、探索手段は、該記憶手段に周波数情報が格納されている1或いは複数の放送局の中から受信状態の良好な放送局を検索する請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のデジタル放送受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等の移動体に搭載して、複数の放送局から送信されてくるデジタル放送信号を受信することが可能なデジタル放送受信機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、移動体向けのデジタル音声放送として、デジタル音声信号を高効率符号化し、OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)により変調して放送するDAB(Digital Audio Broadcast)方式の実用化が進んでいる。又、既存のアナログ音声放送と同一の周波数帯域を利用するIBOC(In-Band On-Channel)方式のデジタル音声放送の検討も行なわれている。

【0003】例えば、図2(a)に示す如く、既存のアナログFM放送に対して割り当てられた周波数と信号強度についての規制枠Rの範囲内で、使用されていない周波数帯域にデジタル搬送波を割り当てて、デジタル音声信号を送信することが検討されている。この場合、デジタル音声放送信号は、図2(b)に示す送信スペクトラムフォーマットで送信される。即ち、図3に示す様にデジタル音声信号を構成する1本のビットストリームをビット単位で振り分けながら分割して、複数本(例えば4本)のビットフレームA、B、C、Dを生成する。そして、図2(b)に示す如く、各ビットフレームに異なる搬送波周波数を割り当てて図示の如く周波数軸上に配置し、これらのビットフレームA、B、C、Dを、時間差を設けながらサイクリックに送信するのである。

【0004】受信機側では、放送局から送られてくるビットフレームA、B、C、Dを受信して、これらのビットフレームに復調処理を施すことにより、音声データを再生する。尚、複数本のビットフレームA、B、C、Dはそれぞれ単独で再生した場合においても、多少の音質の劣化を伴うが、元の1本のビットストリームと同一のコンテンツを維持することが可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の如く移動体向けのデジタル音声放送においては、受信機を搭載した移動体の移動に伴って、受信状態が悪化することがある。このような場合、ユーザは、受信状態の良好な他の放送局に切り替える操作を行なう必要があり、煩雑である問題があった。そこで本発明の目的は、受信状態が悪化した場合に自動的に受信状態の良好な他の放送局に切り替わるデジタル放送受信機を提供することである。

【0006】

【課題を解決する為の手段】本発明に係るデジタル放送受信機が受信対象とするデジタル放送は、1本のビットストリームからなるデジタル情報を分割して、元のビットストリームと同一のコンテンツを維持することが可能な複数本のビットフレームを生成し、各ビットフレーム

に異なる搬送波周波数を割り当てて周波数軸上に配置した、送信スペクトラムフォーマットを有している。本発明に係るデジタル放送受信機は、複数の放送局の中から所望の放送局を選局して該放送局のデジタル放送を受信するためのチューナと、受信されたデジタル放送を構成する複数本のビットフレームに復号処理を施して出力する復調回路と、チューナ及び復調回路の動作を制御する制御回路とを具え、該制御回路は、1つの放送局を選局されている状態で、前記複数本のビットフレームの内、少なくとも1本のビットフレームについての復号処理を停止する復号制御手段と、復号処理の停止によって生じた空き時間を利用して、受信状態の良好な他の放送局を探索する探索手段と、受信中の放送局を、探索された受信状態の良好な他の放送局に切り替える選局切替え手段とを具えている。

【0007】上記本発明のデジタル放送受信機においては、通常、受信した複数のビットフレームの全てについての復号処理を行なって、デジタル信号を再生するが、受信状態が悪化したときに受信状態の良好な他の放送局に切り替えるための準備として、適当な時期に、複数本のビットフレームの内、少なくとも1本のビットフレームについての復号処理を停止し、これによって生じた空き時間を利用して、受信状態の良好な他の放送局を探索しておく。尚、複数本のビットフレームの内、少なくとも1本のビットフレームについての復号処理を停止したとしても、残りの少なくとも1本のビットフレームについての復号処理によって、元のコンテンツと同一のコンテンツで放送データを再生することが出来る。

【0008】そして、受信状態が悪化したときは、上記の探索によって検知された受信状態の良好な他の放送局に選局を切り替える。尚、受信状態の悪化は、例えば受信データのエラーレートが所定の閾値を越えたことをもって検出することが出来、受信状態の悪化が検知されたとき、切替え指令手段によって、前記復号制御手段、探索手段及び選局切替え手段を動作させる。

【0009】具体的構成において、制御回路は更に、前記探索によって検知された受信状態の良好な他の放送局の周波数情報を記憶するためのレジスタ手段を具え、切替え指令手段は、該レジスタ手段から1つの放送局の周波数情報を読み出して、前記選局切替え手段を動作させる。

【0010】又、具体的構成において、制御回路の切替え指令手段は、ユーザ操作に応じて、或いは検知手段によって受信状態がやや悪化したことが検知されたとき、前記復号制御手段及び探索手段を動作させて、探索結果をレジスタ手段に記憶させる。

【0011】他の具体的構成において、制御回路は更に、受信中の放送信号に挿入されている代替局の受信周波数情報を記憶するための記憶手段を具え、探索手段は、該記憶手段に受信周波数情報が格納されている1或

いは複数の代替局の中から受信状態の良好な代替局を検索する。これによって、受信状態の悪化時には、受信中の放送局の放送内容に代替し得る放送局に切り替わることになり、放送局の切替えに伴う不快感が軽減される。

【0012】他の具体的構成において、制御回路は更に、受信中の放送信号に挿入されている番組識別情報に基づいて、同一番組を放送中の他の放送局を検知するための放送局検知手段と、検知された他の放送局の受信周波数情報を記憶するための記憶手段とを具え、探索手段は、該記憶手段に受信周波数情報が格納されている1或いは複数の放送局の中から受信状態の良好な放送局を検索する。これによって、受信状態の悪化時には、受信中の放送局が同一番組を放送している他の放送局に切り替わることになり、同じ番組を継続して楽しむことが出来る。

【0013】

【発明の効果】本発明に係るデジタル放送受信機によれば、受信状態が悪化した場合に自動的に受信状態の良好な他の放送局に切り替わるので、ユーザは、受信状態の良好な他の放送局を探すための煩わしい操作が不要となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図2に示すDAB方式のデジタル音声放送の受信機(DAB受信機)に実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。本発明に係るDAB受信機は、図1に示す如く、音声放送信号を受信するためのチューナ(1)と、受信された音声放送信号をデジタルデータに変換するためのA/D変換回路(2)と、A/D変換回路(2)から得られるデジタルデータに復調処理を施してデジタル音声信号として出力する復調回路(3)とを具えると共に、チューナ(1)、A/D変換回路(2)及び復調回路(3)の動作を制御する制御回路(4)と、各種のデータを記憶するためのメモリ(5)と、受信状態の良好な他の放送局を検索する際にユーザが操作すべき探索スイッチ(6)とを具えている。

【0015】尚、A/D変換回路(2)から得られるデジタルデータは、図3に示す如く同じコンテンツを有する4本のビットフレームから構成されており、通常、復調回路(3)は、これら4本のビットフレームに復調処理を施すが、後述の如く受信状態の悪化が検知されたときは、予め指定されている1本のビットフレーム(指定フレーム)についての復号処理を中止して、残りの3本のビットフレームについての復号処理によって、デジタル音声信号を再生する。そして、前記1本のビットフレームについての復号処理の中止によって生じ空き時間を利用して、受信状態の良好な他の放送局を探索し、受信状態の悪化時には、受信中の放送局を受信状態の良好な他の放送局に切り替える。

【0016】制御回路(4)が実行する制御手続きを図4に示す。ユーザが受信機の電源ボタンを操作すると、先

10

20

30

40

50

ず、図4のステップS1にて電源をオンとして、初期設定を行なう。次にステップS2では、受信したデジタルデータに対して復調処理を開始し、ステップS3では、復調デジタルデータのヘッダ部に書き込まれている代替局(AF局)の受信周波数データ(特開平7-231269号、特開平5-48395号参照)を読み込んで、前記メモリ内の所定の記憶部に格納する。

【0017】次にステップS4にて、図5に示す検索フラグ処理を実行する。即ち、ステップS41では、ユーザによって前記検索スイッチがオンとされているか、或いは受信状態がやや悪化したかどうかを判断し、ここでイエスと判断されたときは、検索フラグを“1”とする。その後、図4のステップS5では、検索フラグが“1”であるかどうかを判断し、ここでノーと判断されたときはステップS2に戻って、検索フラグ処理を繰り返す。ステップS5にてイエスと判断されたときは、ステップS6に移行して、指定フレームについての復号処理タイミングであるかどうかを判断する。

【0018】ステップS6にてイエスと判断されたときは、ステップS7に移行して、図6に示す検索処理を実行する。即ち、ステップS71にて、全ての代替局の受信状態のチェックが完了したかどうかを判断し、ここでノーと判断されたときは、ステップS73に移行して、代替局の受信周波数データを読み出し、該周波数にチューニングを合わせた後、受信状態を調べる。続いて、ステップS74では、代替局の受信状態が良いかどうかを判断する。尚、受信状態の良否は、復調デジタルデータのAGC(自動ゲイン制御)情報やエラーレート情報が所定の閾値を越えたかどうかによって判断することが出来る。ステップS74にてイエスと判断されたときは、ステップS75に移行して、その代替局の受信周波数データ(AFデータ)をレジスタに記憶した後、ステップS71に戻る。その後、ステップS71にてイエスと判断されたときは、ステップS72にて検索フラグを0に設定した後、図4のステップS2に戻る。尚、上記検索処理は、1つのビットフレームについての復号処理に要する時間内に実行される。

【0019】一方、図4のステップS6にてノーと判断されたときは、ステップS8に移行して、受信状態が良好であるかどうかを判断する。ここでノーと判断されたときは、ステップS9に移行して、前記レジスタに代替局の受信周波数データがプリセットされているかどうかを判断する。ステップS9にてイエスと判断されたときは、ステップS10にて、受信中の放送局を代替局に切り替えて、ステップS2に戻る。

【0020】上記本発明のDAB受信機によれば、予め検索スイッチをオンとしておくことによって、或いは、移動に伴って受信状態がやや悪化した時点で、受信状態の良好な他の放送局が検索され、その後に受信状態が悪化した時点で、受信状態の良好な他の放送局に迅速に切

り替わるので、ユーザは、受信状態の良好な他の放送局を探すための煩わしい操作が不要となる。

【0021】又、図6の検索処理によれば、受信中の放送局の放送内容に代替し得る受信状態の良好な放送局が代替局として登録され、受信状態の悪化時には、現在受信中の放送局が、その代替局に切り替わるので、放送内容の変更に伴う違和感は殆どない。

【0022】尚、復調デジタルデータのヘッダ部に、代替局に代えて、番組識別情報が書き込まれているときは、図7に示す検索処理が採用可能である。即ち、ステップS11にて、受信周波数を徐々に変更しつつ、ステップS12では、周波数変更のサイクルが終了したかどうかを判断し、ここでノーと判断されたときは、ステップS13にて受信状態が良好かどうかを判断する。ステップS13にてイエスと判断されたときは、ステップS14にて、番組識別情報に基づき、周波数の変更によって新たに受信された番組が周波数変更前の番組と同一であるかどうかを判断し、ここでイエスと判断されたときは、新たな受信番組の周波数データをレジスタに登録する。その後、ステップS12にてイエスと判断されたときは、ステップS16に移行して、フラグを0に設定した後、図4のステップS2に戻る。

【0023】図7の検索処理によれば、受信中の放送局の番組と同じ番組が放送されている受信状態の良好な放送局が代替局として登録され、受信状態の悪化時には、現在受信中の放送局が、その代替局に切り替わるので、同じ番組を継続して楽しむことが出来る。

【0024】尚、図4の手続きでは、検索スイッチがオンのとき、或いは受信状態がやや悪化した時点で検索処理を実行しているが、これに限らず、例えば受信機の電源をオンとした時点、選局切替えを行なった時点、代替局が変化した時点等にも実行することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るDAB受信機の構成を示すブロック図である。

【図2】DAB方式の送信スペクトラムフォーマットを説明する図である。

【図3】1本のビットストリームを4本のビットフレームに分割している様子を示す図である。

【図4】本発明に係るDAB受信機の制御回路が実行する手続きを示すフローチャートである。

【図5】検索フラグ処理を表わすフローチャートである。

【図6】検索処理を表わすフローチャートである。

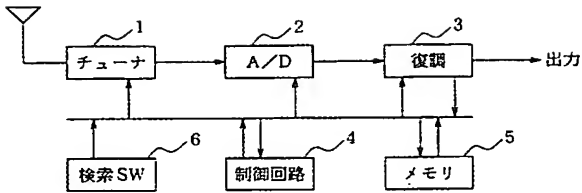
【図7】他の検索処理を表わすフローチャートである。

【符号の説明】

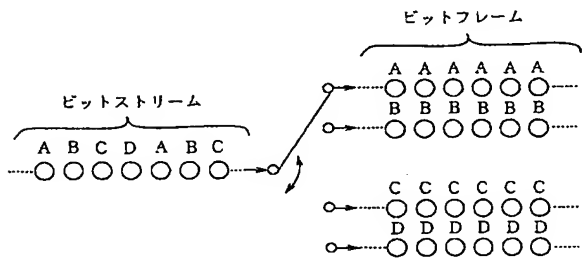
- (1) チューナ
- (2) A/D変換回路
- (3) 復調回路
- (4) 制御回路

(5) メモリ

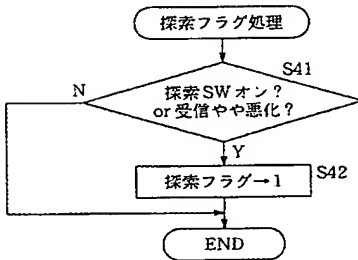
【図1】



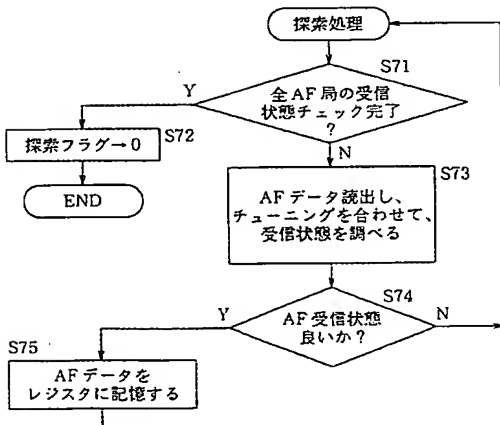
【図3】



【図5】

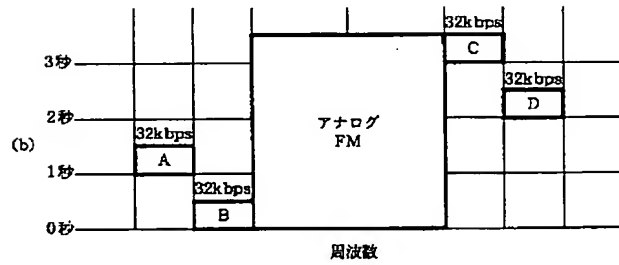
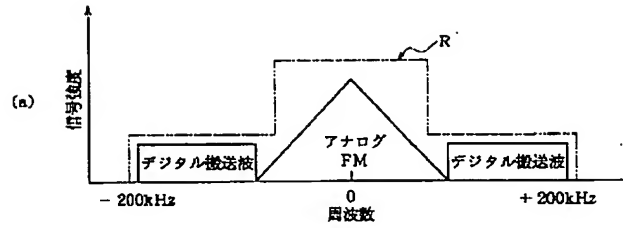


【図6】

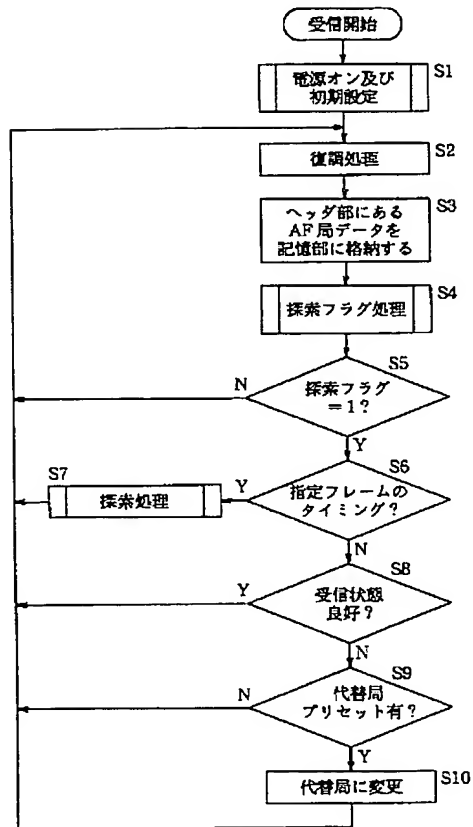


(6) 検索スイッチ

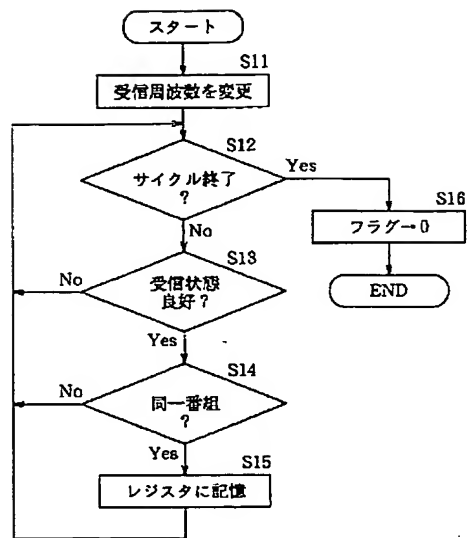
【図2】



【図4】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 秋男
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 大坪 嘉和
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
Fターム(参考) 5K061 AA03 BB06 BB17 CC45 CD04

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.